

**Técnicos e Práticos fundidores:
a produção de ferro no Brasil nos séculos XVI e XVIII**

Anicleide Zequini¹

As primeiras referências sobre a mineração no morro de Araçoiaba¹, a primeira jazida de minério a ser explorado para a fabricação do ferro no Brasil, está localizado na área da Floresta Nacional de Ipanema, em Iperó-SP, deve-se aos escritos de Pedro Taques de Almeida Paes Leme (1714-1777), chamado por Afonso de Taunay como o “*Cronista das Bandeiras*”. As três obras fundamentais desse autor sobre o assunto *História da Capitania de São Vicente*, *Notícias das minas de São Paulo e dos sertões da mesma capitania* e *Nobiliarquia Paulistana Histórica e Genealógica* apresentam informações contraditórias ao indicar o início das atividades de mineração, como também sobre os descobridores da mina de ferro daquele morro.

Em *Notícias das minas de São Paulo e dos sertões da mesma capitania*, escrito na segunda metade do século XVIII, Pedro Taques afirmou ter sido o bandeirante Afonso Sardinha e seu filho mameluco do mesmo nome, “os que tiveram a glória de descobrir ouro de lavagem nas Serras de Jaramimbaba e do Jaraguá em São Paulo, na de Votoruna em Parnaíba e na Biraçoiaba, no Sertão do Rio Sorocaba, ouro, prata e ferro pelos anos de 1597” (TAQUES, 1954, p. 112). Nicolau de Campos Vergueiro, baseando-se em *Notas Genealógicas* de Pedro Taques, completa aquela informação indicando que Afonso Sardinha havia construído uma fábrica e dois fornos de ferro em Biraçoiaba e, que havia doado uma dessas Fábricas à D. Francisco de Souza quando “em pessoa passou a Biraçoiaba no ano de 1600” (VERGUEIRO, 1978, p.6).

Quanto às datas atribuídas aquela descoberta também é contraditória nas obras de Taques ora indicando o ano de 1590 para o início das atividades de mineração e ora 1597, contribuindo assim para que essa questão fosse amplamente discutida por autores como CALÓGENAS (1954) o qual indica o intervalo compreendido entre 1590-1597 a data da provável descoberta.

Mesmo com essas divergências, a obra de Pedro Taques permanece como a única referência para autores dos séculos XIX e XX, as quais foram amplamente difundidas com a publicação, em 1879, da obra *Apontamentos históricos, geográficos, bibliográficos e estatísticos da província de São Paulo* de Azevedo Marques e, também pelo total desaparecimento dos documentos consultados por Taques, como aqueles que compunham o

¹ Museu Paulista/Museu Republicano/USP

arquivo do Primeiro Cartório de Órfãos de São Paulo e do Cartório da Provedoria da Real Fazenda, ou da sobrevivência de outros, porém, incompletos como os das Atas e Registro Geral da Câmara da Vila de São Paulo².

Mesmo com a presença dessas contradições e dificuldades de pesquisa documental, a questão constituiu objeto de estudo de inúmeros autores que se debruçaram em antigos papéis de arquivo para formularem as suas teses sobre Afonso Sardinha e os empreendimentos por ele instalados junto a mina de ferro de Araçoiaba.

Desses trabalhos, destacamos os de Mário Neme: *Notas de Revisão da História de São Paulo* e o de Leda Maria Pereira Rodrigues: *As Minas de ferro em Araçoiaba São Paulo: séculos XVI-XVII-XVIII*. Este trabalho trata-se de uma reavaliação das obras de Pedro Taques, bem como de outros autores que tratam da história de São Paulo até o momento da publicação daquela obra em 1959.

Esta obra, segundo Neme, fora escrita com base em pesquisa documental realizada por ele durante duas décadas e na “convicção mais absoluta de que a crônica de nossa formação e evolução está a exigir ampla revisão, quer em matéria de fatos e acontecimentos, na sua ocorrência e significação imediata e futura, e no que toca a dados, datas e nomes, quer em matéria de interpretação” (NEME,1959, p.11). Entre as questões abordadas, estava a descoberta e construção de uma fábrica de ferro por Afonso Sardinha no Morro de Araçoiaba. Como conclusão, Neme afirma que:

(...) reduz-se, pois, a uma simples lenda a existência de um engenho de ferro em Biraçoiaba, construído por iniciativa de Afonso Sardinha, a sua custa e a ele pertencente – lenda para a qual não se encontra na documentação conhecida o menos indicio de veracidade. Tirada do nada, fruto de uma das muitas confusões do laborioso genealogista paulista, ela vingou até nós, perfilhada pelos bons e maus autores, que, antes de tentar confronta-los com os papéis e testemunhos da época, trataram de adorná-la com achegas e novas fantasias, cada qual com a sua contribuição pessoal, a fim de torná-la menos frágil, menos inconsistente, quando não mais radiosa (NEME,1959, p.350)³.

Em *As Minas de ferro em Araçoiaba São Paulo: séculos XVI-XVII-XVIII*, publicado em 1966, Leda Maria Pereira Rodrigues, com base nas mesmas evidencias documentais e bibliográficas disponíveis considerou que:

Torna mais provável a afirmação de que as descobertas das minas de ferro em terras da capitania de São Vicente sejam atribuídas a Afonso Sardinha, o Velho, não porque o fato venha explicitamente declarado nas Atas ou nas Cartas de datas de terras, nos livros de Sesmarias, ou nos Testamentos e Inventários, mas porque não há nada em contrário que desaprove tal asserção; e o velho bandeirante, principalmente pelo seu cargo de capitão da gente no vilarejo de Piratininga, era

quem nos fins do século XVI, melhores credenciais apresentava para reivindicar a glória de descobridor das minas (RODRIGUES, 1966, p.178).

As dificuldades apresentadas pela inexistência de documentos escritos para o século XVI, se por um lado apresentam dificuldades em afirmar que de fato Afonso Sardinha tenha sido o descobridor daquelas minas, pesquisas arqueológicas realizadas naquela área, permitiram indicar que alguma atividade ali existia desde o século XVI⁴. Dados levantados a partir das evidências de uma estrutura identificada como uma ruína de uma fábrica de ferro e a datação de materiais cerâmicos encontrados pela escavação arqueológica ali empreendida, entre os anos de 1983-1989 e, posteriormente, encaminhados para a realização de ensaios de datação pelo método de termoluminescência⁵, indica que aquela área foi entre os séculos XVI e XVIII utilizada como um campo de mineração de ferro.

Na Vila de São Paulo e também no sertão – área não conhecida ou povoada pelos europeus – as forjas de ferreiro se instalaram desde cedo. Em 1584, trabalhavam na Vila três ferreiros, número significativo em relação ao número de habitantes do local. (HOLANDA, 1957, p.186). As atividades desses ferreiros se concentravam na fabricação de ferramentas como foices, machados, cravos e anzóis, a partir da utilização de lingotes de ferro vindos da Europa que eram refundidos, pelos ferreiros, em fornos e forjados para adquirirem a forma do produto final. Em 1553, o padre Manoel da Nóbrega indica a presença de “tendas de ferreiro” como um dos instrumentos levados com as expedições ao Sertão (NEME, 1959, p.158).

O ferro, como alguns outros metais, não são encontrados na natureza em forma pura, sendo que nestas condições encontra-se sempre combinado com outros elementos, formando óxidos, carbonatos, silicatos e sulfatos. Para a produção do ferro são utilizados minérios⁶, sobretudo os óxidos, tais como a hematita (Fe_2O_3) e a magnetita (Fe_3O_4)⁷ (LABOURIAU, 1928, p. 95-110).

Embora colonizadores espanhóis tenham encontrado grupos indígenas que trabalhavam na produção de objetos de ouro, prata, cobre, estanho, bronze e chumbo, diferentemente dos grupos que ocupavam o território do Brasil que não tinham conhecimento metalúrgicos, Modesto Bargalló, afirma que “en todos los países de Sur y Centroamérica se desconocía en absoluto el hierro” (BARGALLÓ, 1955, p.36).

Assim, nota-se que a técnica de produção do ferro e mesmo o conhecimento dos minérios do qual o metal pode ser extraído fora totalmente transferido da Europa para a América. Gilberto Freyre, em seu trabalho *Ferro e Civilização no Brasil* (1988, p.249-251), destacam como conhecedor do trabalho com o ferro, não somente o colono português como também os padres da Companhia de Jesus. Para esse autor, ambos haviam iniciado seus

saberes com ibéricos, os quais haviam desenvolvido as “ferrerías”, os “hornos” e aperfeiçoado as técnicas de fundição com o “horno catalán”. Entre os conhecedores de metalurgia, estava o jesuíta José de Anchieta o qual havia informado, em 1554, a existência de minérios nobres como o ouro e a prata e também do ferro nas imediações de São Paulo⁸.

Mineiros práticos e Mestres de fundição no morro de Araçoiaba

Além da provável presença de Afonso Sardinha, junto das minas de ferro do morro de Araçoiaba, outras personagens relacionadas com aquele trabalho foram atraídas para o local, impulsionados pelos projetos exploratórios de busca de metais preciosos instalados na Capitania de São Vicente pela Coroa Portuguesa e, com mais intensidade, entre os anos de 1580-1640 com a União Ibérica, sobretudo, impulsionados pela descoberta na região do Alto Peru (atual Bolívia) de uma jazida de prata e com a presença de Francisco de Souza, sétimo Governador Geral do Brasil (1591-1602) e, a partir de 1696, Governador das Minas das Capitanias do Sul⁹.

Para Sergio Buarque de Holanda (1959, p. 58), tamanho era o prestígio daquela descoberta que, o “feitiço do Peru” desencadeou um novo direcionamento da política portuguesa, com um maior interesse da Coroa nos negócios do Brasil e, particularmente, na Capitania de São Vicente, onde já havia indicações da existência de alguns metais como também pela sua posição geográfica. Pois, acredita-se que o “Cerro de Potosi” não ficava muito longe das terras da Coroa Portuguesa, sendo este um dos motivos que impulsionavam as “pessoas a continuarem as buscas em direção do Oeste, apesar dos repetidos desapontamentos” (BOXER, 2002, p. 45).

Além disso, a Capitania de São Vicente era cortado pelos Peabirus, caminhos indígenas que levavam ao interior e também para as terras espanholas. Em São Vicente, o Peabiru constituía o acesso obrigatório que, do mar, seguia para os sertões do Planalto de Piratininga e podia-se chegar ao Cerro de Potosi. Construído de acordo com a técnica e a tradição indígena, o caminho seguia os espigões dos morros de modo a evitar terrenos íngremes, embora em alguns trechos fossem inevitáveis as encostas com fortes declividades (GONÇALVES, 1998, p.6). A partir do Planalto de Piratininga, seguindo para o interior rumo ao Oeste, o caminho que levava até a região das minas de ferro era um Peabiru, cuja trilha contornava os morros do Apotribu no município de Itu e alcançava o morro de Araçoiaba no atual município de Iperó, interior de São Paulo.

A política voltada para a pesquisa e exploração mineral foi intensificada com a presença de Francisco de Sousa, que além de organizar diversas expedições exploratórias para o interior e ter se fixado como morador da Vila de São Paulo, transportou para São Paulo, segundo Aracy Amaral (1981):

(...) uma experiência, uma mentalidade que Castela desde há muito desenvolvia no México e no Peru. As concessões e privilégios que obteve do Rei faziam parte de uma legislação empregada com sucesso naqueles domínios. Essa nova mentalidade estava intimamente relacionada com os negócios da mineração e esse já chamado de “eldorado-maníaco”, que foi D. Francisco, também denominado por Taunay de “propulsor dos paulistas”, seguia, sem dúvida, a diretriz apontada pelos Felipes (AMARAL, 1981, p. 13).

Os mineiros vindos do reino foram trazidos por D. Francisco de Sousa, com a função de verificar a autenticidade e a natureza das minas descobertas no Brasil e nas imediações da Vila de São Paulo. Os homens que o acompanharam em 1591 em sua vinda ao Brasil foram: o castelhano Agostinho de Souto Maior (que havia trabalhado anteriormente em Monomotapa – Moçambique, colônia portuguesa que possuía minas e a metalurgia do ferro e do ouro), o qual foi nomeado para o cargo de provedor das minas do Brasil, Christovam o qual era lapidário de esmeraldas e João Correa nomeado feitor das minas de ferro ¹⁰.

Para São Paulo, enviados por Francisco de Sousa, vieram os mineiros Gaspar Gomes Moalho, Miguel Pinheiro Zurara e o fundidor Domingos Rodrigues. Em 1592, Jacques de Oalte, mineiro alemão, o engenheiro também alemão Giraldo Betink, o cirurgião José Serrão, o mestre fundidor flamengo Cornélio de Arzão e o engenheiro e arquiteto-mor florentino Baccio de Filicaya, também mineiro de ouro, o qual recebeu de D. Francisco de Souza o cargo de engenheiro-mor. Filicaya restaurou e construiu algumas fortalezas e trabalhou durante cinco anos no descobrimento de minas. Aparece registrado no Rio de Janeiro, em 1596, como arquiteto fortificador (TAUNAY, 2003, p.409).

Contudo, a Capitania já possuía um grupo significativo de mineiros práticos que acompanhavam as expedições de exploratórias como o sertanista Clemente Álvares ¹¹, que alguns autores atribuem ter participado das expedições de Sardinha e seu filho. Em 1606, Clemente Álvares afirmava que estava há quatorze anos dedicando-se ao descobrimento de minas de ouro e, para isso, utilizara seus próprios recursos. Ao registrar as minas descobertas, para não perder os direitos sobre elas, no Jaraguá, Parnayba e Ybituruna afirmava que não entendia de metalurgia “senão por notícia”, e que não era um oficial fundidor ou ensaiador ¹².

Em 1599, D. Francisco esteve no morro de Araçoiaba para verificar a autenticidade e a natureza daquela mina que diziam ter ferro, ouro e prata. Segundo Francisco de Assis

Carvalho Franco estiveram com ele, Baccio de Filicaya, como mineiro de ouro; Geraldo Betting, almotacel; José Serrão, cirurgião e Pedro Taques, secretário, além de Antonio Raposo que o acompanhou com seus escravos indígenas (FRANCO, 1929, p. 118-122).

A exploração da mina de Araçoiaba silencia-se até finais do século XVII, quando em 1684 foi encaminhado para aquele local frei Pedro de Souza que, com auxílio da Coroa Portuguesa e de grande quantidade de índios encaminhados pela Câmara de São Paulo, procurava encontrar prata. Porém, após ter cavado 105 palmos nenhum metal branco foi encontrado, comprovando assim, somente a existência de ferro, o que suscitou o Conselho Ultramarino a ordenar que o religioso fosse afastado daquelas minas (RODRIGUES, 1966, p. 202).

É neste período que aparece o nome do português Cavaleiro fidalgo Luiz Lopes de Carvalho, uns dos mais importantes investidores na produção de ferro do morro de Araçoiaba, área que serviu para a produção de ferro até finais do século XVIII, quando foi substituída por uma outra área onde foi construída a Real Fábrica de Ferro de São João do Ypanema, em 1810.

Lopes de Carvalho aparece, em 1682, como re-descobridor daquela mina, passando a investir toda a sua fortuna na produção de ferro, tendo para isso, hipotecado todos os seus bens que possuía na Vila de Vimieiro- Portugal.

Em 1692, já se encontrava completamente falido, exercendo o ofício de tabelião no Rio de Janeiro. Através de um informe encaminhado a El-Rei, naquele mesmo ano, é possível indicar algumas das dificuldades enfrentadas por ele para dar andamento aquele projeto. Primeiramente, diz ele: “penetrei os sertões mais ragosos só habitado de feras padecendo as inclemências que experimentam os que com o zelo e amor da pátria lhe querem descobrir nossos tesouros”, atribuindo essa “aventura” a persuasão causada pelo achado de alguns roteiros¹³, que indicavam os lugares onde se poderiam encontrar prata e esmeraldas (RODRIGUES, 1966, p. 218).

O mesmo documento indica que Lopes Carvalho conhecia bem a região, dando informações sobre a vegetação e da rentabilidade do minério de ferro lá existente, pois havia já realizado algumas experiências com as pedras ali encontradas. Como resultado, constatou que “rende esta pedra meio por meio, porque fundido douz quintais de pedra, se retira hum de ferro” (RODRIGUES, 1966, p. 218).

Além disso, dá informações sobre os recursos hidráulicos existentes, afirmando que poderiam ser aproveitados para a instalação de engenhos, referindo-se a instalação de rodas d’água, provavelmente, para impulsionar foles e malhos. O primeiro, destinado a insuflar ar

para dentro dos fornos e assim obter a temperatura necessária para a redução do minério e os malhos – grandes martelos – que eram utilizados para o trabalho de forjamento.

Neste mesmo documento, aproveita para indicar a vinda do Reino, não apenas de foles, os quais deveriam ser escolhidos pelos mestres de fundição que lá haveriam de trabalhar, mas também mestres carvoeiros. Além disso, sugere que devesse vir ordens para a Câmara de São Paulo encaminhar das “Aldeias que tem de índios forros cem casais de índios para se formar uma Aldeia no lugar que se há de fundar a fábrica” ((RODRIGUES, 1966, p. 219).

Ainda indica que os mestres de fundição deveriam vir de Figueiró, uma referencia a Figueiró dos Vinhos, área de mineração de Portugal, de Biscaia – País Basco-Espanha que era referencia tanto para assuntos relacionados a mineração quanto ao aprimoramento das técnicas de fundição, da Alemanha e também da Suécia. Indica também, pelo menos um modelo de forno de fundição que poderia ser empregado no local. Trata-se de fornos de fundição que eram utilizados em Figueiró dos Vinhos.

Nas ferrarias¹⁴ existentes em Figueiró utilizavam-se diversos tipos de fornos, cada qual empregado para a redução de um determinado tipo de minério. Havia pelo menos, em 1691, três denominações para os fornos ou fornalhas utilizados na redução do minério. Segundo o feitor daquela fábrica, em 1691, João de Pina, afirma que: “assim como os metais são diferentes, assim é necessário variedade de Fornalha para suas fundições: os quais se reduzem a 3 nomes – que lhe quiseram dar os primeiros inventores, a uns chamam de Fornos de Reverbero, outros fornos de Manga e outros fornos de vento” (Fig.1)¹⁵.

A produção do metal nestes fornos se fazia com a utilização do carvão vegetal, que podia ser obtido a partir do desmatamento da mata existente no morro de Araçoiaba. Segundo o próprio Lopes de Carvalho a área estava coberta de densos arvoredos, em que achavam paus reais e madeiras deles que será lastima reduzi-los a carvão, porém “como distam trinta léguas o mar, não tem nenhuma serventia”(RODRIGUES, 1966, p. 203).

A técnica de produzir ferro, até pelo menos o século XVIII, estava baseada no conhecimento prático e na experimentação, e todos os trabalhos relacionados àquelas atividades estavam baseados no puro empirismo, no saber-fazer e nas experiências práticas daqueles trabalhadores, que sabiam realizar as operações de fundição de forma prática, mas não tinham instrumentos para explicá-las. Somente com o advento da Ciência Moderna, especialmente com a Revolução Científica, especialmente o da Química é que aqueles mineiros e fundidores puderam compreender as operações produtivas que realizavam.

Até esse período, não havia também nenhum conhecimento que pudesse explicar o processo da redução do minério em metal. Só a partir daí foi possível, por exemplo, explicar a

atuação de um elemento: o Carbono obtido pela queima do carvão vegetal - a combustão - no processo produtivo do ferro, como também o desenvolvimento de processos para a obtenção do aço.

Contudo, a dificuldade de fusão do minério estava relacionada a um conjunto de fatores advindos do estágio em que se encontravam os conhecimentos técnicos de produção, desconhecimento das propriedades físico-químico dos minérios, do processo de combustão e dos tipos de fornos adequados.

Mesmo os fornos empregados em Figueiró, indicados por Lopes de Carvalho e indicados no Tratado escrito por João de Pina eram insuficientes para se fazer a fundição completa do minério, no caso de Araçoiaba da Magnetita¹⁶, cujas propriedades e impurezas como a presença de óxido de Titânio, somente foram identificadas no final do século XIX¹⁷ (FRAGA, 1968, P. 21).

Os fornos de vento, ou fornos baixos, empregados neste período nas fundições podiam ser construídos sobre uma base quadrada ou circular. Contudo, não proporcionavam elevar a temperatura além dos 1535°C ponto de fusão daquele metal, podendo chegar apenas em temperaturas que variavam entre 1.200°C e 1.300°C, insuficientes para a fusão completa. Portanto, o ferro obtido, com aquela temperatura, não era retirado do forno em estado líquido e sim em estado pastoso. A essa temperatura (1200/1300°C), o minério de ferro transformava-se em uma “massa esponjosa” ou “bola de ferro”, repleta de impurezas (escórias que ainda apresentavam uma significativa quantidade de ferro na sua composição). Essa massa era então, colocada sobre uma bigorna e, por meio de martelamento manual ou mecânico (neste caso com a utilização da roda d’água), retiravam-se as escórias que ainda permaneciam grudadas naquela massa, compactando-a e dando forma ao metal (MOTES, 1983, p. 21). Modelos desses fornos podiam ser copiados no Novo Mundo a partir de Tratados Técnicos, difundidos a partir do século XVI, sendo o mais conhecidos deles *De Re Metallica*, publicado em 1556, por George Agrícola (Fig. 2)¹⁸.

Vestígios de fornos de fundição encontrados na área em que foi instalado o empreendimento de Lopes de Carvalho, durante a pesquisa arqueológica indica que de fato os fornos ali empregados correspondiam aqueles descritos pela História e História da Técnica (Fig 3). Trata-se de fornos baixos, sendo que num deles ainda apresentava evidências de uso, como a presença de um vão entre o solo “queimado e com maior resistência em relação do restante do solo original, abaixo dele e do entorno” (ANDREATA, 1987, p. 65-66), através do qual se fazia a “corrida das escórias” (Fig.4)¹⁹.

Uma nova tentativa de exploração daquela mina de ferro em 1763 deve-se a presença do português Domingos Pereira Ferreira, o qual organizou em Lisboa uma companhia por ações para a construção de uma fábrica de ferro no Araçoiaba²⁰. Para viabilizar esse empreendimento recebeu uma concessão de Sesmarias localizada junto a mina de ferro para explorar a madeira necessária à fundição²¹.

Em dezembro de 1765, o Capitão-General de São Paulo encaminhava ao Conde de Oeiras amostra do ferro que Domingos Ferreira Pereira extraía e caldeara no morro de Araçoiaba que, neste mesmo ano, chegou a receber encomendas de Diogo Lobo da Silva, Capitão General de Minas Gerais, para a fabricação de armamentos, tais como balas, bombas e granadas, além de munições. Contudo, esses armamentos, que não chegaram a serem fabricados.

Para viabilizar a produção do ferro, Pereira Ferreira trouxe de Portugal o mestre fundidor João de Oliveira Figueiredo que havia contratado em Lisboa e que em 1767, decidiu abandonar aquele local com a intenção de se mudar para Angola. Contudo, quando já se encontrava no Rio de Janeiro foi preso e trazido de volta para Araçoiaba, sob a justificativa de que “sem ele não se poderiam por em prática as experiências” (CALÓGENAS, 1904, p.37).

Dados sobre esse empreendimento, podem ser observados em um relatório datado de 1768 e escrito por D. Luiz Antonio de Souza, Governador da Capitania de São Paulo ao Conde de Oeiras, onde afirmava que aquele empreendimento era uma das atividades que estava dando maior preocupação em sua gestão. Neste mesmo documento, afirmava D, Luiz que Domingos Pereira estava trabalhando naquele local desde 1760, causando grandes despesas para os acionistas. Além disso, indica que o mesmo Domingos Pereira estava, utilizando diversas técnicas de produção, tentando fazer o ferro e para isso, já havia construído “fornos grandes e pequenos por diferentes modos, safras [bigorna de ferreiro], martelos, malhos, rodas e engenhos para os mover e tudo o necessário” (RODRIGUES, 1966, p. 190).

Neste mesmo documento, já havia menção as dificuldades em conseguir produzir um ferro de boa qualidade mesmo depois de terem realizado por diversas vezes experiências com aquele minério, e mesmo assim, “não era possível acertar a caldeação do ferro nem fazê-lo igual as primeiras amostras”²².

Em 1770, as dificuldades permaneciam. Uma outra notícia relacionada a essa mesma Fábrica ficou registrada em outra documentação datada de 1770, através da qual Jacinto José de Abreu, um dos sócios de Domingos Pereira Ferreira, dava conta de que o andamento dos trabalhos lhe estava causando o “maior desgosto” pelo fato de ter quebrado o malho²³, “que

tanto dispêndio e trabalho custou”. A reclamação expressada por Jacinto José de Abreu pode ser compreendida não somente pelo prejuízo financeiro decorrente da perda direta da peça, como também pelo prejuízo decorrente da conseqüente paralisação da produção do ferro.

Pereira Ferreira permanece naquela atividade durante dez anos, sendo que depois desse tempo, vendeu a propriedade a Vitoriano José Sentena, morador de Viamão. Este empreendedor também não obteve sucesso nesta atividade, culminando por abandoná-la quatro anos após o seu início (RODRIGUES, 1966, p.205-210).

¹ O morro de Araçoiaba é também conhecido como morro de Ipanema e está localizada na parte oeste da área que forma a Floresta Nacional de Ipanema, que faz divisa com o município de Araçoiaba de Serra, no interior paulista. A denominação Araçoiaba (“o lugar que esconde o Sol”) aparece, desde o século XVI, em documentos datados com variantes como: Arraraçoiaba, Byraçoiaba, Ibyraçoiaba, Guaçoiava. Ver: SALAZAR, José Monteiro. *O Esconderijo do Sol. A história da Fazenda Ipanema, desde a primeira forja do Brasil até a Real Fábrica de Ferro*. Brasília: Ministério da Agricultura, 1982 p.17.

² Os arquivos da Provedoria foram destruídos por uma enchente do Tamanduateí em 1929. Dos outros arquivos restaram exemplares incompletos como o das Atas da Câmara da Vila de São Paulo. RODRIGUES, Leda Maria Pereira. *As Minas de ferro em Araçoiaba (São Paulo. Séculos XVI-XVII-XVIII)*. Anais do III Simpósio dos Professores Universitários de História. Franca, 1966, p. 171.

³ Para Mario Neme, a única fábrica de ferro que existiu no século XVI foi a de Santo Amaro, construída por Afonso Sardinha para Diogo de Quadros. Segundo o autor, Sardinha trabalhou nesta construção “como oficial pedreiro ou com empreiteiro, ou como feitor de uma turma de operários, trabalhando mediante pagamento do serviço prestado, ou por dia de trabalho ou por tarefa tratada”. NEME, Mario. *Notas de Revisão da História de São Paulo*. São Paulo: Editora Anhambi, 1959 p. 349.

⁴ A pesquisa arqueológica realizada na área de mineração do morro de Araçoiaba: Sítio Arqueológico Afonso Sardinha foi coordenada pela arqueóloga Margarida Davina Andreatta, entre os anos de 1983 a 1989. Em 2006, a partir de reconhecimento e análise detalhada dos registros arqueológicos que resultaram da pesquisa de campo e interpretadas as informações anteriormente consolidadas com base nos conhecimentos da Arqueologia Histórica, da História e da História da Técnica e da Ciência, foi concluída a Tese de Doutorado intitulada: *Arqueologia de uma Fábrica de Ferro: o morro de Araçoiaba, séculos XVI-XVIII*, defendida por Anicleide Zequini, junto ao Programa de Pós-graduação do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo.

⁵ Foram encaminhados para datação dois fragmentos de vasilhame cerâmico e também um fragmento de telha. As duas primeiras amostras apontam para o século XVI e o segundo entre os séculos XVII-XVIII. As amostras foram analisadas pelo Laboratório de Vidros e Datação da Faculdade de Tecnologia de São Paulo. ver: ZEQUINI, Anicleide. *Arqueologia de uma Fábrica de Ferro: morro de Araçoiaba, séculos XVI-XVIII*. 2006. 222 p. + anexos. Tese (Doutorado) – Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006, p. 221.

⁶ Minério: é toda substância natural da qual se possa fazer a extração de algum metal (como a hematita e a magnetita). Assim, um minério é sempre uma substância mineral. Entretanto, nem todo mineral é minério, pois alguns minerais não permitem a extração de metais, como exemplo, pode-se citar a pirita (sulfeto de ferro), um mineral que é aproveitado para a fabricação do ácido sulfúrico, mas que não permite a extração do metal nele contido (o ferro). Por conseguinte a pirita é um mineral útil, mas não é um minério LABOURIAU, F. *Curso abreviado de siderurgia*. Rio de Janeiro: Pimenta, 1928, p. 95-96.

⁷ A magnetita é assim denominada devido ao seu magnetismo natural, é um mineral de cor preta acinzentada ou avermelhada, com brilho metálico, de fórmula química (Fe₃O₄).

⁸ José de Anchieta era descendente de bascos, seus pais eram de Guipúzcoa, Província do País Basco. BARBOSA, Francisco de Assis. *Dom João VI e a Siderurgia no Brasil*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1958.

⁹ As Capitânicas do Sul correspondiam as do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Vicente.

¹⁰ No mesmo ano em que D. Francisco de Souza veio para o Brasil para assumir o cargo de Governador Geral, também retornava da Espanha Gabriel Soares de Souza, o qual se dedicou à busca de minas, autor de *Tratado Descritivo do Brasil*, de 1587.

¹¹ Clemente Álvares, paulista, mineiro prático e sertanista. Em 1634, ainda estava se dedicando à busca pelo descobrimento de minas. Faleceu em 1641.

¹² Ver: Registro de minas de Clemente Álvares em 16 de dezembro de 1606. ATAS DA CAMARA DA VILA DE SÃO PAULO, vol. II, São Paulo: A Câmara, 1917, p. 171-173.

¹³ Ver exemplo de um desses roteiros, datado de 1696 e escrito por Antonio Mendes de Marzagão, o qual indica a Vila de Sorocaba como local de encontro de ouro e pedras preciosas. ZEQUINI, Anicleide. Arqueologia de uma Fábrica de Ferro: morro de Araçoiaba, séculos XVI-XVIII. 2006. 222 p. + anexos. Tese (Doutorado) – Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006, anexo 8.

¹⁴ Ferraria é a denominação do edifício que abrigava as ferramentas e equipamentos para a produção do ferro.

¹⁵ Tratado da Arte de Ensayar e fundir cobre, ferro e aço com o modo de fazer as fornalhas, com outras curiosidades pertencentes a dita arte. Do uso de João de Pina Feitor da Fábrica as Ferrarias de Figueiró. Ano 1691. Fundo José Bonifácio, Documentação: Museu Paulista-USP.

¹⁶ As jazidas de Magnetita são encontradas no Brasil nas regiões que compreendem desde o Sudeste da Bahia até o Leste do Paraná e Nordeste de Santa Catarina. Contudo, Mineral magnético formado pelos óxidos de ferro, cuja fórmula química é Fe_3O_4 .

¹⁷ A presença do Titânio na Magnetita dificulta, quando não impede, inteiramente a transformação no minério em metal.

¹⁸ O alemão Georg Bauer (1494-1555), conhecido pela forma latina de seu nome como Georgius Agrícola, depois de estudar em Leipzig, Bolonha e Veneza, foi em 1527 exercer a profissão de médico em Joachimstal, na Boêmia, a maior área mineira na época. Agrícola passou a maior parte de sua vida estudando mineralogia e geologia; entre 1546 e 1556 escreveu dois tratados destacando a mineração e a siderurgia.

¹⁹ Escória: restos de fundição, um sub-produto da fundição de minério para purificar metais. No caso das técnicas de fundição utilizadas até o século XIX no Brasil, as escórias produzidas após o processo de fundição apresentavam uma grande quantidade de ferro (metal) em sua composição.

²⁰ Foram sócios de Pereira Ferreira: Matheus Lourenço de Carvalho, Capitão-mor Manoel de Oliveira Cardozo, Antonio Lopes de Azevedo, Capitão Jacinto Jose de Abreu, Silvério Thomaz de Oliva Dória, João Fritz Gerald (este não participou da Sociedade por ser estrangeiro – inglês) e o Sargento Mor Antonio Francisco de Andrade. Traslado da Escritura de Contrato da Sociedade e Companhia que Fazem Domingos Pereira Ferreira (RODRIGUES, Leda Maria Pereira. As Minas de ferro em Araçoiaba (São Paulo. Séculos XVI-XVII-XVIII). Anais do III Simpósio dos Professores Universitários de História. Franca, 1966, p. 228-238).

²¹ Carta de Sesmaria a Domingos Ferreira Pereira e seus sócios de um morro cito termo da Vila de Sorocaba para dele se extraírem lenha para a Fábrica de caldear o ferro que ali se pretende erigir por ordem de S. Magestade (1767). Arquivo do Estado de São Paulo, Sesmaria. Patente e Provisão. Livro n.17, p. 125v.

²² ver Carta de Luiz Antonio de Souza ao Conde de Oeiras. São Paulo 3 janeiro de 1768. In: Dossiê Ipanema. Arquivo do Museu Quinzinho de Barros – Sorocaba-SP.

²³ Malho: grande martelo utilizado para golpear a massa de ferro que era retirada dos fornos de fundição. O processo era necessário para que as impurezas que ficavam agregadas a massa fossem expelidas, por meio do golpeamento sistemático. Ao mesmo tempo, o martelamento permitia dar forma ao produto final.

Referências Bibliográficas e Documentais

AMARAL, Aracy. *A Hispanidade em São Paulo: da casa rural à Capela de Santo Antonio*. São Paulo: Livraria Nobel.1981.

ANDREATTA, Margarida Davina. *Diário de Campo do Sítio Afonso Sardinha*, Projeto Arqueologia Histórica, Museu Paulista/USP, 1987.

ATAS DA CAMARA DA VILA DE SÃO PAULO, vol. II, São Paulo:A Câmara, 1917

BARBOSA, Francisco de Assis. *Dom João VI e a Siderurgia no Brasil*. Rio de Janeiro:Biblioteca do Exercito, 1958.

BOXER, Charles R. *O Império Marítimo Português*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002

CALÓGENAS, João Pandiá. *Das Minas do Brasil e sua legislação*: Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1904-1905.

CARTA DE SESMARIA A DOMINGOS FERREIRA PEREIRA e seus sócios de um morro cito termo da Vila de Sorocaba para dele se extraírem lenha para a Fábrica de caldear o ferro que ali se pretende erigir por ordem de S. Magestade (1767). Arquivo do Estado de São Paulo, Sesmaria. Patente e Provisão. Livro n.17, Dossiê Ipanema. Arquivo do Museu Quinzinho de Barros – Sorocaba-SP.

FRAGA, Estefania Knotz Canguçu. *Subsídios para o Estudo da História da Real Fábrica de Ferro de Ipanema (1799-1822)*. 1968. 160f. Tese (Doutoramento em História do Brasil). – Faculdade de Filosofia Ciências e Letras “Seres Sapientiae. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1968.

FRANCO, Francisco de Assis Carvalho. Os Companheiros de Francisco de Sousa. *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*. tomo 105, vol 159, Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1929.

FREYRE, Gilberto. *Ferro e Civilização no Brasil*. RJ: editora Record, 1988.

GONÇALVES, Daniel Issa. *O Peabirú: uma trilha indígena cruzando São Paulo*. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 1998.

HOLANDA, Sergio Buarque de *Visão do Paraíso: os motivos edênicos no descobrimento e colonização do Brasil*. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1959.

LABOURIAU, F. *Curso abreviado de siderurgia*. Rio de Janeiro: Pimenta, 1928.

TAQUES, Pedro. *Noticias das minas de São Paulo e dos sertões da mesma capitania*. São Paulo: Livraria Martins Editora, 1954.

MOTES, Jordi Maluquer de. *La siderurgia tradicional: la farga catalana*. Temes. 1983.

NEME, Mario. *Notas de Revisão da História de São Paulo*. São Paulo: Editora Anhambí, 1959 p. 349.

RODRIGUES, Leda Maria Pereira. As Minas de ferro em Araçoiaba (São Paulo. Séculos XVI-XVII-XVIII). *Annais do III Simpósio dos Professores Universitários de História*. Franca, 1966, p. 171.

TRATADO DA ARTE DE ENSAYAR E FUNDIR COBRE, FERRO E AÇO COM O MODO DE FAZER AS FORNALHAS, COM OUTRAS CURIOSIDADES PERTENCENTES A DITA ARTE. Do uso de João de Pina Feitor da Fábrica as Ferrarias de Figueiró. Ano 1691. Fundo José Bonifácio, Documentação: Museu Paulista-USP.

SALAZAR, José Monteiro. *O Esconderijo do Sol. A historia da Fazenda Ipanema, desde a primeira forja do Brasil até a Real Fábrica de Ferro*. Brasília: Ministério da Agricultura, 1982 p.17.

TAUNAY, Afonso d'Escragnoille. *São Paulo nos primeiros anos: ensaio de reconstituição social ; São Paulo no século XVI*. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

2003

TRATADO DE ARTE DE ENSAYAR E FUNDIR cobre, ferro e aço com o modo de fazer as fornalhas, com outras curiosidades a dita arte, do uso de João de Pina feitor da fábrica das ferrarias de Figueiró. Fundo José Bonifácio, Documentação do Museu Paulista/USP.

VERGUEIRO, Nicolau Pereira de Campos. *História da fábrica de Ipanema e defesa perante o Senado*. Brasília: Senado Federal, 1979.

ZEQUINI, Anicleide. Arqueologia de uma Fábrica de Ferro: morro de Araçoiaba, séculos XVI-XVIII. 2006. 222 p. + anexos. Tese (Doutorado) – Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em:

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/71/71131/tde-25062007-151536>>